

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Federal Republic of Germany
German Patent Office

LAID OPEN PATENT APPLICATION

DE 35 19 101 A1

Int. Cl. 4 E 01 C 23/08
 B 28 D 1/18
 E 21 C 35/18
 E 21 C 25/38

File No.: P 35 19 101.5
Application date: May 28, 1985
Date laid open: December 4, 1986

Applicant: Wirtgen, Reinhard, 5461 Windhagen, West
Germany

Inventor: Same as Applicant

Agent: Schüler, H., Dipl.-Chem.Dr.rer.nat.,

Patent Attorney
6000 Frankfurt

Examination required under § 44 of the Patent Law.

Title: Cutter for a cutting apparatus

Patent Claims:

1. Cutter for a cutting apparatus, in particular for the cutting and removal of paving material on roads and streets, with a shank having a circular cross section, which is configured on one end for insertion into and removal from a mounting on the cutting apparatus, and in a concentric opening on its other end has a cutter head made of a hard alloy material, whereby this shank portion is surrounded by material which is resistant to wear,

characterized by the fact that the material surrounding the shank (6) consists of two or more layers (7, 8, 9) connected to one another, of hard alloy material of different hardnesses.

2. Cutter according to Claim 1, characterized by the fact that the hardness of the layers applied to the shank (6) ...

Translator's note: The page containing the rest of the claims is missing in both the telefaxed copy and in the hard copy submitted for translation.

Applicant: Reinhard Wirtgen
 Hohner Straße 2
 5461 Windhagen

Cutter for a cutting apparatus

This invention relates to cutter for a cutting apparatus, in particular for the cutting and removal of paving material on roads and streets, with a shank having a circular cross section, which is configured on one end for insertion into and removal from a mounting on the cutting apparatus, and on its other end, in a concentric opening, has a cutting head made of a hard alloy material, whereby this shank portion is surrounded by material which is highly resistant to wear.

Such a cutter is disclosed, for example, in the previously published Laid Open Patent Application 28 51 487, and in this

prior application was intended to reduce wear of the shank material projecting out of the mounting by locating a sleeve or bushing of wear-resistant material around the shank in the vicinity of the cutting head.

In this manner, of course, it is possible to extend the service life of the cutter shank, but the improvements achieved are by no means optimal.

Of course, the harder the material, the more wear-resistant is the sleeve of wear-resistant, hard-alloy material surrounding the shank. On the other hand, hard, wear-resistant material tends to result in easy breaking of the sleeve, so that the unprotected, relatively soft shank material is then exposed to rapid wear.

Since extending the service life of cutting heads represents a very significant cost factor on account of the extraordinarily large number of such cutting bits on the cutting roller of a machine which cuts away paving on roads and streets, and on account of the relatively time-consuming job of replacing the cutting heads, numerous attempts have been made recently to create new cutting bits for cutting machines, in particular road paving cutters of the type described above, which cutting bits would have a significantly longer service life than the cutting bits of the prior art.

It has been shown that this object of the invention can be achieved with a cutter of the type described above, in which the material surrounding the shank consists of two or more layers of hard-alloy material of different hardnesses connected to one another.

In this manner, the capabilities of the hard-alloy material on the one hand and the wear-resistance of this material on the other hand can be combined in an ideal fashion, in particular if the hardness of the layer of hard-alloy material applied to the shank is lower, the farther out the position of the layer in question.

The layers of hard-alloy material applied on the cutter are available, for example, in the form of cylindrical sleeves of different hardness, and also different diameters, and can be inserted in one another coaxially, and can be fastened both to the shank and to one another.

In another advantageous embodiment of the invention, the layers of hard-alloy material are fastened to the shank as coaxial sleeves inserted in one another, and designed in the shape of truncated cones. The sleeves thereby have different hardnesses, as a function of their location, whereby the outermost sleeve has the lowest hardness and the innermost sleeve has the highest hardness.

In practice, the use of cutters designed in this manner has turned out to be very advantageous, when the sleeves end in a section which is offset step-wise in the axial direction on the end facing the point. In other words, the outermost sleeve made of hard alloy material is at the greatest distance from the tip of the cutting bit, while the inner hard-alloy sleeves extend closer to the tip of the cutting bit.

Such an embodiment also corresponds more closely to the wear profile of the cutting bit encountered in practical operation, in which the outer, tougher, but less wear-resistant hard alloy sleeves support the inner materials, and protect them from breakage, while on the other hand these harder, inner materials offer a greater resistance to wear.

In this manner, therefore, a cutting bit with a significantly longer service life can be obtained.

The construction of such a cutting bit according to the invention, consisting for example of three layers of different hard-alloy material, seems at first glance to be quite complicated, but if we consider on one hand that the items in question can be mass produced automatically to a great extent, and on the other hand the fact that a significantly longer service life and thus a considerable savings of maintenance time is achieved, then overall, the use of such cutters represents a significant advance over cutters of the prior art.

The fastening of the layers of hard-alloy material on the shank end of the cutter can be done in various ways. It has proven very advantageous to connect the layers of hard-alloy material by hard or soft soldering to the shank and to one another.

Such a hard soldering or soft soldering process can be used to particular advantage in mass production, and the solder connection produced in this manner turns out to be altogether sufficient in practical use.

In another advantageous embodiment of the invention, the layers of hard-alloy material are fastened to the shank by heat-shrinking and are thereby also fastened to one another.

With regard to the hardness of the layers of hard-alloy material laminated together in the cutter according to the invention, hardnesses of 1 to 3 on the Moos (Moss?) Scale have proven to be advantageous for the outermost layers, and a hardness of 4 on the Moos Scale has been shown to be advantageous for the inner layers.

The invention is explained in greater detail below and with reference to the embodiments illustrated in the accompanying drawings.

Figure 1 shows a side view in partial cross section of a cutter according to the invention in a mounting on the cutting roller;

Figure 2 shows a side view in cross section of another embodiment of the cutter according to the invention;

Figure 3 shows, in cross section, another embodiment of a new cutter bit according to the invention;

Figure 4 shows a side view of the cutter according to the invention illustrated in Figure 3, after extensive use.

The cutter according to the invention illustrated in Figure 1 is located in a mounting 2, which for its part is welded onto the cutting roller 3, which is illustrated only partly.

The cutting bit 1 is thereby inserted with its one end into the mounting 2, and is held there so that it can be removed again by means of a retaining ring 4.

With its other end, it projects beyond the mounting, and on this end, in a concentric opening, it has a cutting head 5 made of hard-alloy material.

The shank 6 of the cutter 1 projecting out of the mounting 2 is surrounded by sleeves 7, 8, 9 made of hard-alloy material in the shape of truncated cones and inserted coaxially inside one another. These sleeves 7, 8, and 9 have different hardnesses, and are connected to one another and to the shank 6.

This connection can be made, for example, by hard soldering or by heat shrinking.

While in the embodiment illustrated in Figure 1, the sleeves in the shape of truncated cones and inserted coaxially in one another have approximately the same length in the axial direction, in the embodiment of the cutter according to the invention illustrated in Figure 2, the lengths of these sleeves in the shape of truncated cones and inserted coaxially in one another are different, i.e. their ends are offset step-wise from one another in the axial direction.

With regard to the hardness of these sleeves, the innermost sleeve 7 is the hardest. The sleeve 8 already has a lower hardness, but a greater toughness, and the sleeve 9 is characterized by a particularly high toughness.

In the embodiment of a cutter according to the invention illustrated in Figure 3, the layers of the hard-alloy material are fastened to the shank 6 as cylindrical sleeves 10, 11, 12 inserted coaxially in one another.

From a manufacturing point of view, this embodiment turns out to be particularly economical, because the cylindrical sleeves used are economically available as tubular material, and need only be cut to the required length.

The connection of the individual sleeves can also be made by hard soldering or soft soldering, or by heat shrinking.

After a certain period of operation, as a result of wear, the cutters according to the invention have the shape illustrated in Figure 4, which in this form turns out to be extremely resistant to wear over a long period of time.

FIG. 1

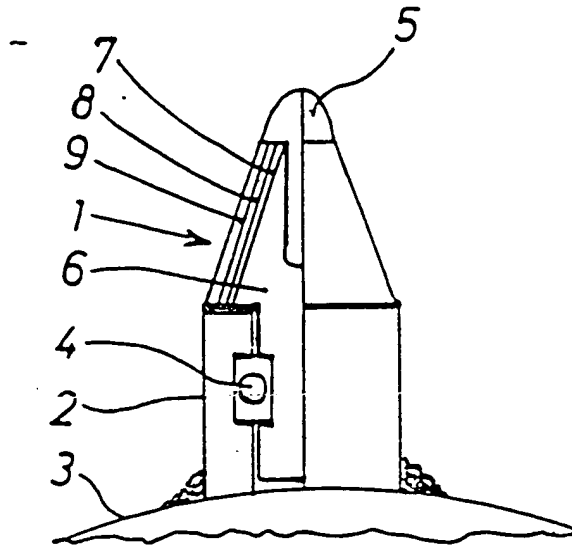


FIG. 2

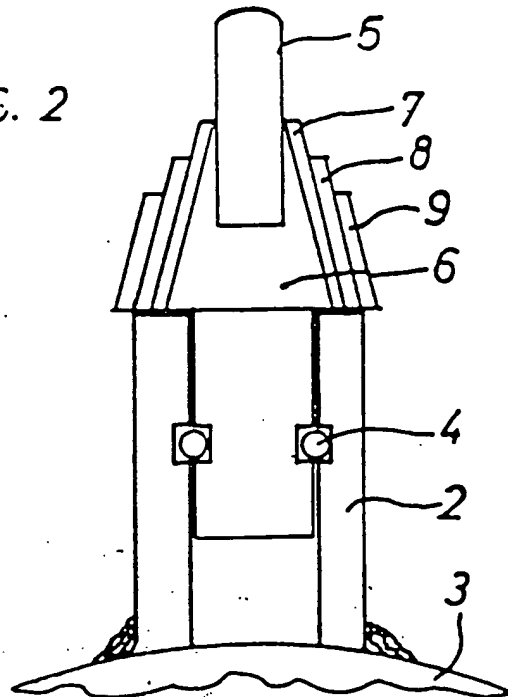


FIG. 3

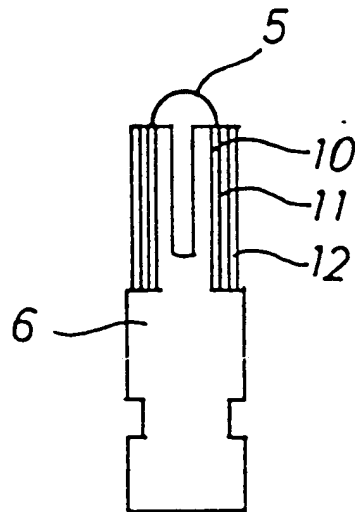
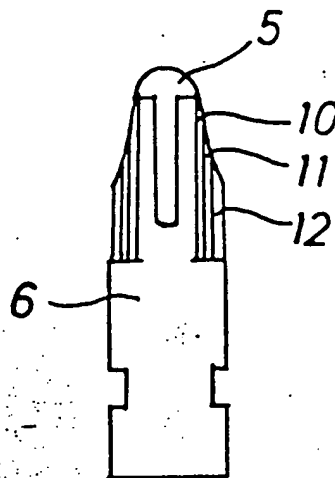


FIG. 4



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3519101 A1

21 Aktenzeichen: P 35 19 101.5
22 Anmeldetag: 28. 5. 85
43 Offenlegungstag: 4. 12. 86

51 Int. Cl. 4:
E 01 C 23/08
B 28 D 1/18
E 21 C 35/18
E 21 C 25/38

E 21 C 35/18

DE 3519101 A1

71 Anmelder:
Wirtgen, Reinhard, 5461 Windhagen, DE
74 Vertreter:
Schüler, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 6000
Frankfurt

72 Erfinder:
gleich Anmelder

E 21 C 35/18

E 21 C 35/18

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Fräsmeißel für eine Fräsvorrichtung

DE 3519101 A1

Dr. Horst Schöler
PATENTANWALT
EUROPEAN PATENT ATTORNEY

6000 Frankfurt/Main 1 3519101
Kaiserstrasse 41

Telefon : (069) 235555
Telex : 04-16759 mapat d
Telegramm : mainpatent frankfurt
Telekopierer : (069) 25 16 15
(CCITT Gruppe 2 und 3)
Bankkonto : 225/0389 Deutsche Bank AG
Postscheckkonto : 282420-602 Frankfurt/M

Ihr Zeichen/Your ref. :

Unser Zeichen Our ref. : W / 2649.3

Datum /Date : 24. Mai 1985

Anmelder: Reinhard W I R T G E N
Hohner Straße 2
5461 W I N D H A G E N

15

Patentansprüche

1. Fräsmeißel für eine Fräsvorrichtung, insbesondere
20 zum Abfräsen von Straßenbelägen, mit einem Schaft kreis-
förmigen Querschnittes, der an einem Ende zum wieder lös-
baren Einsetzen in eine Halterung der Fräsvorrichtung
ausgebildet ist, und an seinem anderen Ende in einer
konzentrischen Öffnung einen Meißelkopf aus einem hart-
25 metallischen Material aufweist, wobei dieses Schaftteil
von verschleißfestem Material umgeben ist,
dadurch gekennzeichnet, daß das den Schaft (6) umgebende
Material aus zwei oder mehr, miteinander verbundenen
Lagen (7,8,9) aus hartmetallischem Material unterschied-
30 licher Härte besteht.

2. Fräsmeißel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
35 daß die Härte der auf den Schaft (6) aufgetragenen Lagen

Dr. Horst Schöler
PATENTANWALT
EUROPEAN PATENT ATTORNEY

4

3300 Frankfurt/Main 1 3519101
Kaiserstrasse 41

Telefon : (069) 235555
Telex : 04-16759 mapat d
Telegramm : mainpatent frankfurt
Telekopierer : (069) 25 16 15
(CCITT Gruppe 2 und 3)
Bankkonto : 225/0389 Deutsche Bank AG
Postscheckkonto : 282420-602 Frankfurt/M.

Ihr Zeichen/Your ref. :

Unser Zeichen Our ref.: W / 2649.3

Datum Date 24. Mai 1985

15

Anmelder: Reinhard W I R T G E N
Hohner Straße 2
5461 W I N D H A G E N

20

Fräsmeißel für eine Fräsvorrichtung.

- 25 Die Erfindung betrifft einen Fräsmeißel für eine Fräsvor-
richtung, insbesondere zum Abfräsen von Straßenbelägen,
mit einem Schaft kreisförmigen Querschnittes, der an einem
Ende zum wieder lösbaren Einsetzen in eine Halterung der Fräs-
vorrichtung ausgebildet ist und an seinem anderen Ende
30 in einer konzentrischen Öffnung einen Meißelkopf aus einem
hartmetallischen Material aufweist, wobei dieses Schaft-
teil von verschleißfestem Material umgeben ist.

Ein solcher Fräsmeißel ist beispielsweise aus der eigenen
35 vorveröffentlichten Offenlegungsschrift 28 51 487

3519101

5

bekannt und zwar bezweckt man in dieser älteren Anmeldung den Verschleiß des aus der Halterung herausragenden Schaftmaterials dadurch zu vermindern, daß im Bereich des Meißelkopfes eine Manschette aus verschleißfestem

05 Material um den Schaft angeordnet wird.

Auf diese Weise kann zwar eine Verlängerung der Lebensdauer des Meißelschaftes erreicht werden, indessen sind die erzielten Verbesserungen noch keineswegs optimal.

10

Die den Schaft umgebende Hülse aus verschleißfestem, hartmetallischem Material ist zwar um so beständiger gegen Abrieb je härter das Material ausgebildet ist.

Andererseits neigt hartes verschleißfestes Material zu

15 einem leichten Ausbrechen der Hülse, sodaß dann das ungeschützte relativ weiche Schaftmaterial einem schnellen Abrieb ausgesetzt ist.

Da die Verlängerung der Lebensdauer von Fräsmeißeln

20 wegen der auf der Fräswalze einer Straßenfräsmaschine angeordneten außerordentlich großen Zahl solcher Fräsmeißel und der relativ zeitaufwendige Auswechselung derselben einen ganz wesentlichen Kostenfaktor darstellt, wurden in der Zwischenzeit umfangreiche Versuche durchgeführt um neue Fräsmeißel für Fräsmaschinen, insbesondere

25 Straßenfräsmaschinen der eingangs definierten Art zu schaffen, die im Vergleich zu den bisher bekannten Fräsmeißeln eine wesentlich längere Lebensdauer aufweisen.

30 Es hat sich dabei gezeigt, daß diese erfindungsgemäße Aufgabe mit einem Fräsmeißel der eingangs definierten Art dadurch gelöst werden kann, daß das den Schaft umgebende Material aus zwei oder mehr miteinander verbundenen Lagen aus hartmetallischem Material unterschied-

35 licher Härte besteht.

6

Auf diese Weise läßt sich die Fähigkeit des hartmetallischen Materials einerseits und die Verschleißfestigkeit dieses Materials andererseits in idealer Weise kombinieren, insbesondere dann wenn die Härte der auf den Schaft aufgebrachten Lagen aus hartmetallischem Material um so geringer ist, je weiter außen die Lage angeordnet ist.

Die auf dem Fräsmeißel angebrachten Lagen des hartmetallischen Materials stehen beispielsweise in Form von Zylinderhülsen unterschiedlicher Härte und auch unterschiedlichen Durchmessers zur Verfügung und können koaxial ineinandergesteckt und auf dem Schaft sowie untereinander befestigt und verbunden werden.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Lagen des hartmetallischen Materials als koaxial ineinandergesteckte kegelförmig ausgebildete Hülsen auf dem Schaft befestigt. Die Hülsen weisen dabei je nach ihrer Anordnung unterschiedliche Härtegrade auf, wobei die außen angeordnete Hülse die geringste Härte und die ganz innen liegende Hülse die größte Härte besitzt.

Es hat sich dabei im praktischen Einsatz solchermaßen ausgebildeter Fräsmeißel als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die Hülsen an dem der Spitze zugekehrten Ende in axialer Richtung stufenförmig abgesetzt enden. Das bedeutet, daß die am weitesten außen liegende Hülse aus hartmetallischem Material von der Fräsmeißelspitze die größte Distanz aufweist, während die weiter nach innen angeordneten hartmetallischen Hülsen näher an die Fräsmeißelspitze heranreichen.

Eine solche Ausführungsform entspricht dabei auch mehr

7

dem im praktischen Betrieb entstehenden Abriebprofil des Fräsmeißels, bei dem die weiter außen liegenden zäheren, dafür aber nicht so abriebfesten Hartmetallhülsen die weiter innen liegenden Materialien abstützen und vor einem
05 Ausbrechen schützen, während andererseits diese härteren innenliegenden Materialien dem Verschleiß einen größeren Widerstand entgegensetzen.

Auf diese Weise läßt sich somit ein Fräsmeißel mit
10 wesentlich größerer Lebensdauer erzielen.

Der Aufbau eines solchen erfindungsgemäßen Fräsmeißels aus beispielsweise drei Lagen unterschiedlichen Hartmetallmaterials erweist sich zwar auf den ersten Blick als recht
15 kompliziert, berücksichtigt man jedoch, daß die Herstellung in Serienfertigung weitgehend vollautomatisch erfolgen kann und andererseits eine wesentlich höhere Lebensdauer und somit eine beträchtliche Einsparung an Rüstzeit erzielt wird, so ergibt sich insgesamt ein wesentlicher
20 Fortschritt gegenüber den bisher bekannten Fräsmeißeln.

Die Befestigung der Lagen aus hartmetallischem Material auf dem Schaftende des Fräsmeißels kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Es hat sich als sehr vorteilhaft
25 erwiesen, wenn die Lagen aus hartmetallischem Material durch Hart- oder Weichlöten mit dem Schaft sowie untereinander verbunden sind.

Ein solches Hart- oder Weichlötverfahren läßt sich insbesondere bei der Serienfertigung vorteilhaft anwenden
30 und die solchermaßen erzeugte Lötverbindung erweist sich im praktischen Einsatz als völlig ausreichend.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Lagen aus hartmetallischem
35 Material durch Wärmeschrumpfung auf dem Schaft und somit

8

auch untereinander befestigt.

Was die Härtegrade der im erfindungsgemäßen Fräsmeißel zusammenlaminieren Lagen des hartmetallischen Materials 05 betrifft, so haben sich für die außenliegenden Lagen Härtegrade von 1 bis 3 der Mooskala und für die innen liegenden Lagen der hartmetallischen Materialien Härtegrade von 4 der Mooskala als besonders vorteilhaft erweisen.

10

An Hand der in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele wird nachfolgend die Erfindung im einzelnen näher erläutert.

15 In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 eine teilgeschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemäßen, in einer Halterung auf der Fräswalze sitzenden Fräsmeißels; 20

Figur 2 eine Seitenansicht einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fräsmeißels im Schnitt; 25

Figur 3 eine weitere Ausführungsform eines neuen erfindungsgemäßen Fräsmeißels im Schnitt;

Figur 4 eine Seitenansicht des in Figur 3 gezeigten erfindungsgemäßen Fräsmeißels nach längerem Gebrauch. 30

35 Der in Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Fräsmeißel

9

3519101

1 ist in einer Halterung 2 angeordnet, die ihrerseits auf der nur teilweise dargestellten Fräswalze 3 aufgeschweißt ist.

Der Fräsmeißel 1 ist dabei mit seinem einen Ende in die
05 Halterung 2 eingesetzt und wird mittels eines Sprengringes 4 darin wieder lösbar gehalten.

Mit seinem anderen Ende ragt er aus der Halterung heraus und er weist an diesem Ende in einer konzentrischen Öffnung einen Meißelkopf 5 aus hartmetallischem Material auf.

10

Der aus der Halterung 2 herausragende Schaft 6 des Fräsmeißels 1 ist von koaxial ineinandergesteckten, kegelförmig ausgebildeten Hülse 7, 8 und 9 aus hartmetallischem Material umgeben, die jeweils eine unterschiedliche Härte aufweisen und untereinander sowie mit dem
15 Schaft 6 verbunden sind.

Diese Verbindung kann beispielsweise durch Hartlöten oder durch Wärmeschrumpfen erfolgen.

20

Während bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform die kegelförmig ausgebildeten, koaxial ineinandergesteckten Hülse in axialer Richtung etwa gleiche Länge aufweisen, ist bei der in Figur 2 dargestellten Ausführung
25 des erfindungsgemäßen Fräsmeißels die Länge dieser kegelförmig ausgebildeten koaxial ineinandergesteckten Hülse unterschiedlich, d.h. in axialer Richtung enden dieselben stufenförmig abgesetzt.

30 Was die Härte dieser Hülse betrifft, so weist die innen liegende Hülse 7 die größte Härte auf.

Die Hülse 8 besitzt bereits eine geringere Härte, dafür aber eine größere Zähigkeit und die Hülse 9 zeichnet sich durch eine besonders hohe Zähigkeit aus.

35

Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fräsmeißels sind die Lagen des hartmetallischen Materials als coaxial ineinander gesteckte Zylinderhülsen 10,11,12 auf dem Schaft 6 befestigt.

05

Diese Ausführungsform erweist sich in herstellungstechnischer Hinsicht als sehr preiswert, weil die zur Verwendung kommenden Zylinderhülsen als Rohrmaterial preiswert zur Verfügung stehen und lediglich auf die

10 erforderliche Länge geschnitten werden müssen.

Die Verbindung der einzelnen Hülsen kann ebenfalls durch Hart- oder Weichlöten oder aber durch Wärmeschrumpfen erfolgen.

15

Nach einer gewissen Betriebszeit nimmt der solchermäßen ausgebildete erfindungsgemäße Fräsmeißel infolge Abnutzung die aus Figur 4 ersichtliche Form an, die sich dann in dieser Form auf lange Zeit als äußerst verschleiß-

20 fest erweist.



-11-
- Leerseite -

FIG. 3

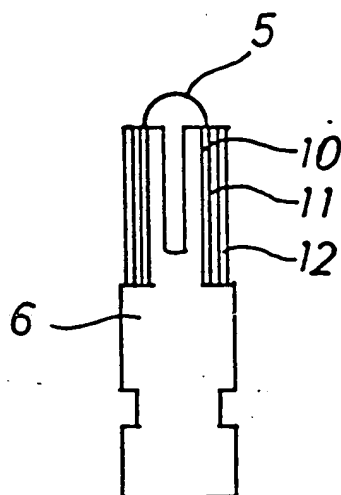
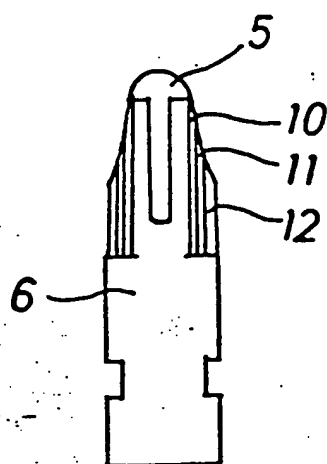


FIG. 4





Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 19 101
E 01 C 23/08
28. Mai 1985
4. Dezember 1986

FIG. 1

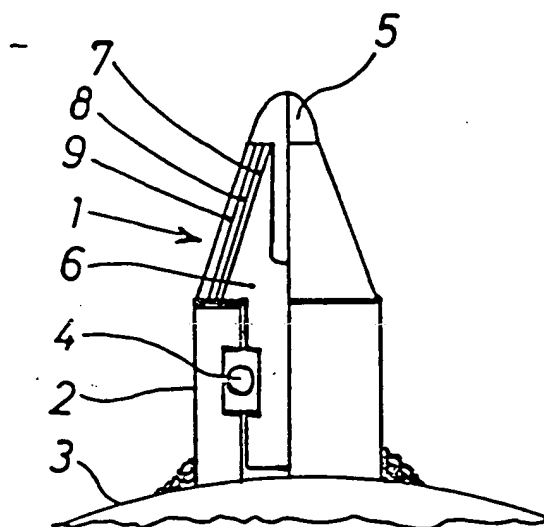


FIG. 2

